

⑤ Int. Cl. ³ - Int. Cl. ²

Int. Cl. ²:

B 08 B 3/12

⑬ BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

A 61 B 19/00

DEUTSCHES



PATENTAMT

DE 29 50 893 A 1

⑪

Offenlegungsschrift 29 50 893

⑫

Aktenzeichen: P 29 50 893.8

⑬

Anmeldetag: 18. 12. 79

⑭

Offenlegungstag: 31. 7. 80

⑮

Unionspriorität:

⑯ ⑰ ⑱

18. 1. 79 Frankreich 7901708

⑳

Bezeichnung:

Verfahren und Vorrichtung zum Reinigen von Gegenständen wie chirurgischen Geräten u.dgl.

㉑

Anmelder:

Aussenac, Jack, Clermont Ferrand, Puy-de-Dome (Frankreich)

㉒

Vertreter:

Weitzel, W., Dr.-Ing., Pat.-Anw., 7920 Heidenheim

㉓

Erfinder:

gleich Anmelder

E 29 50 893 A 1

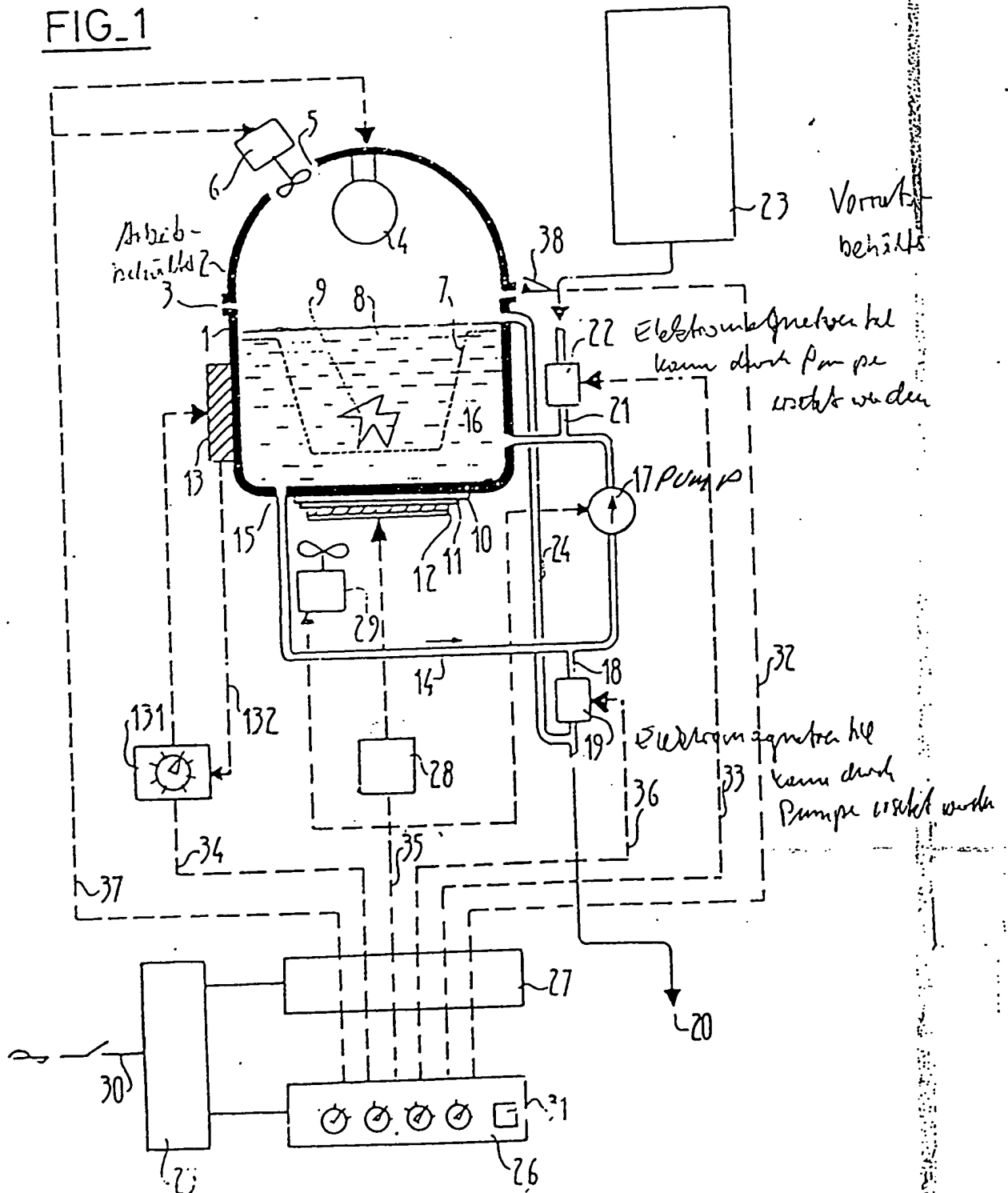
BEST AVAILABLE COPY

2950893

Nummer:
Int. Cl. 2:
Anmeldetag:
Offenlegungstag:

29 50 893
B 08 B 3/12
18. Dezember 1979
31. Juli 1980

FIG. 1



030031/0575

13.10.79

2950893

PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zum Reinigen und zum Aseptisch-Machen von Gegenständen wie chirurgischen, wissenschaftlichen, Küchen-Geräten usw., die in eine Wanne eingebracht werden, welche ihrerseits, Reinigungsflüssigkeit enthält, dadurch gekennzeichnet, daß diese Flüssigkeit einer Ultraschallbehandlung ausgesetzt wird, und daß sie gleichzeitig einer aktinischen Lichtbestrahlung ausgesetzt wird, so daß die Verunreinigungen von ihren sie tragenden Teilen gelöst und in der Flüssigkeit dispergiert werden, in welcher die Bakterien der aktinischen Bestrahlung ausgesetzt und damit vernichtet werden, so daß damit die Reinigung und eine aseptische Reinigung erfolgt.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sie die folgenden Merkmale umfaßt:
 - a) Eine Wanne zur Aufnahme von Flüssigkeit;
 - b) Einen Ultraschallgenerator zum Erzeugen einer Ultraschall-Bewegung in der Flüssigkeit, die sich in der Wanne befindet;
 - c) Eine aktinische Strahlenquelle, die neben der Ultraschall-einrichtung vorgesehen ist, um die genannte Flüssigkeit mit ultravioletten Strahlen zu bestrahlen; und
 - d) Mittel zum Unterstützen der genannten, zu reinigenden Gegenstände in der Flüssigkeit.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß sie unter anderem Mittel zum Aufheizen der Flüssigkeit umfaßt.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die genannten Mittel zum Aufheizen aus einem Widerstand bestehen, der mittels eines Silikon-Elastomers an der Wanne angeklebt ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß sie weiterhin Mittel zum Füllen der genannten Wanne aufweist, daß sie Mittel aufweist, um bei gefüllter Wanne eine makroskopische Umwälzung der Flüssigkeit herbeizuführen, und Mittel, um die Flüssigkeit aus der Wanne zu entleeren.

030031/0575

10.13-10.13

2950893

6. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß sie unter anderem Mittel zum Einführen von Umgebungsluft unter den Deckel im Bereich der genannten Quelle aufweist, wobei die Umgebungsluft zum Trocknen der gereinigten Gegenstände dient und ihrerseits der aseptisierenden Einrichtung der Strahlung ausgesetzt ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die genannte, aktinische Strahlenquelle aus einer Ultraviolett-Strahlen-Lampe besteht.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß sie unter anderem Programmiervorrichtungen aufweist, die dazu dienen, einen wie folgt gearteten Arbeitszyklus zu steuern:

- a) Aktivieren der Füllmittel, der Heizmittel, der Strahlungsmittel, des Gebläses für die Umgebungsluft sowie des Kühlventilators;
- b) Nach einer ersten, vorbestimmten Zeitdauer, das Anhalten der Füllmittel und das gleichzeitige Aktivieren des Ultraschallgenerators;
- c) Nach einer zweiten, vorbestimmten Zeitdauer, das Anhalten des Ultraschallgenerators und das Aktivieren der Füllmittel;
- d) Nach einer dritten, vorbestimmten Dauer das Anhalten der Entleermittel und das Anhalten des Kühlventilators;
- e) Nach einer vierten, vorbestimmten Einschaltdauer, die dem Anhalten der genannten Füllmittel folgt, das Anhalten oder Abschalten der Strahlenquelle und des Gebläses für die Kühlluft, so daß das gesamte System somit auf seinen Ausgangszustand zurückkehrt.

9. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der genannte Ultraschallgenerator eine Aluminiumplatte umfaßt, die am Boden der Wanne angeklebt ist, eine Scheibe aus Celoron, die an die Aluminiumplatte angeklebt ist, sowie einen piezo-elektrischen Quarzkristall, der an der Scheibe angeklebt ist.

10.12.79

2950893

Anwaltsakte: P 514
Kennwort: "Gerätereinigung"

Jack AUSSENAC
Clermont Ferrand, Frankreich

VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM REINIGEN VON GEGENSTÄNDEN
WIE CHIRURGISCHEN GERÄTEN UND DERGLEICHEN

Die Erfindung betrifft das Gebiet der Reinigung von kleinen Instrumenten, die in der Chirurgie, in der Zahnheilkunde, im Labor, in der Küche usw. benötigt werden, und die zwischen zwei aufeinanderfolgenden Benutzungsvorgängen einer sorgfältigen Reinigung und manchmal sogar einer Sterilisierung bedürfen.

Bis vor kurzem wurden Reinigungsvorrichtungen verwendet, bei denen Ultraschall angewandt wurde. Diese Vorrichtungen umfassen ganz allgemein eine Wanne, auf deren Boden oder an deren Wänden ein Ultraschallerzeuger angeordnet ist, beispielsweise ein magnetischer oder ein piezo-elektrischer Quarzkristall. Die zu reinigenden Gegenstände werden in die Wanne eingelegt, die eine Flüssigkeit enthält, die je nach dem Anwendungsfall aus Wasser bestehen kann, das mit Detergenzien oder einem organischen Lösungsmittel versetzt ist. Es ist bekannt, daß die Ultraschallschwingungen innerhalb der Flüssigkeit mikroskopisch feine Druck- und Unterdruckzonen schaffen, die zwar in mikroskopisch kleinem Maßstab, aber sehr heftig die in der Flüssigkeit enthaltenen Gegenstände beaufschlagen. Diese Erscheinung ist unter dem Namen "Kavitation" bekannt. Die Fremdkörper, die auf den zu reinigenden Flächen vorliegen, werden abgelöst und in der Flüssigkeit dispergiert.

Im Falle der Behandlung von Geräten, die für medizinische oder wissenschaftliche Zwecke eingesetzt werden, werden die zu reinigenden Gegenstände häufig der Aseptisation unterworfen, und zwar entweder durch Einbringen in einen Ofen oder eine Heizröhre, durch Eintauchen oder Tränken in einer aseptischen Flüssigkeit, oder durch Einbringen in eine Kammer mit aktinischen Strahlen, wie ultraviolette Strahlen.

030031/0575

10.10.79

2950893

Das Aseptisch-Machen im Anschluß and die Reinigung durch Ultraschall, ausgenommen das Verfahren des Sterilisierens durch Einbringen in eine Röhre, kann nicht immer voll wirksam sein; haben die zu reinigenden Gegenstände Hohlräume, so lagern sich Schmutzpartikel, die in der Flüssigkeit vorliegen, im Anschluß an die Ultraschallbehandlung in diesen Hohlräumen ab, so daß sie der bakteriziden Einwirkung der ultravioletten Strahlen sowie der aseptisierenden Einwirkung chemischer Wirkstoffe nicht zugänglich sind.

Ein weiterer Nachteil der oben beschriebenen Methode besteht darin, daß die Gegenstände aufeinanderfolgend behandelt werden müssen, um die verschiedenen Reinigungs- und Aseptisierungsmaßnahmen durchzuführen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung vorzuschlagen, die dem Anwender saubere und aseptische Werkzeuge und Geräte an die Hand geben, nachdem er sie eine gewisse Zeit lang in die erfindungsgemäße Vorrichtung eingebracht hat, wobei sich die Arbeit des Handhabenden darauf beschränkt, die Geräte und Instrumente oder dergleichen in die Vorrichtung einzubringen, ein Reinigungsprogramm zu starten und die Geräte oder Instrumente oder dergleichen dann wieder herauszunehmen, wenn er sie benötigt und nachdem das Reinigungsprogramm abgelaufen ist.

Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren gelöst, bei dem in der Flüssigkeit, in welcher sich die zu reinigenden Gegenstände befinden, eine Ultraschallbewegung (Ultraschallung) erzeugt wird, und gleichzeitig die Flüssigkeit mit einem aktinischen Licht, wie beispielsweise ultravioletten Strahlen bestrahlt wird.

Bei einem solchen Verfahren werden die von Bakterien durchsetzten Schmutzpartikel aus den sie schützenden Stellen oder Trägern, die die Hohlräume der zu reinigenden Gegenstände bilden, herausgerissen, um in der Flüssigkeit dispergiert zu werden, in welcher

030031/0575

18.10.79

2950893

sie der aktinischen Strahlung ausgesetzt und somit vernichtet werden.

Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung verbleiben die zu reinigenden Gegenstände auch nach dem Abzug der Flüssigkeit bis zu deren Benutzung ständig der Einwirkung aktinischer Strahlung ausgesetzt.

Es versteht sich, daß die gleichzeitige Einwirkung von Ultraschall und ultravioletten Strahlen keineswegs dasselbe wie deren aufeinanderfolgende Anwendung ist. Die mikroskopisch feine Bewegung (Agitation) der Flüssigkeit führt nach einer gewissen Zeitdauer zu einer makroskopischen Agitation, die wiederum dazu führt, daß die durch die mikroskopische Agitation herausgezogenen oder freigelegten Bakterien in den Bereich der ultravioletten Strahlung gelangen. Die Einwirkung der ultravioletten Strahlen steht somit der Bewegung einer Flüssigkeit gleich, die selbst bakterizide Wirkung hat. Es ist jedoch bekannt, daß die bakteriziden chemischen Wirkstoffe, wie Chlor oder Chlorprodukte einen nachteiligen, unerwünschten Einfluß auf die Oberflächen kleiner, medizinischer oder wissenschaftlicher Geräte oder Instrumente haben.

Der Erfindung liegt weiterhin die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zur Durchführung des oben beschriebenen, erfindungsgemäßen Verfahrens zu schaffen. Gemäß einem wesentlichen Merkmal umfaßt eine solche Vorrichtung eine aktinische Strahlungsquelle, die unter einem Deckel angeordnet ist, der sich oberhalb der die Gegenstände aufnehmenden Wanne befindet.

Gemäß einem weiteren erfinderischen Merkmal umfaßt die Vorrichtung eine Einrichtung zum Aufheizen der Flüssigkeit; diese Heizeinrichtung ist vorzugsweise ein Heizwiderstand, der mittels eines Silikon-Elastomers an die Wanne angeklebt ist, vorzugsweise an eine Außenfläche dieser Wanne.

10.10.79

2950893

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung umfaßt die Vorrichtung Mittel zum Füllen der Wanne mit Flüssigkeit, ferner Mittel, um in der Wanne bei gefüllter Flüssigkeit eine makroskopische Umwälzung der Flüssigkeit zu erzeugen, und Mittel zum Entleeren der Flüssigkeit aus der Wanne.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung umfaßt die erfindungsgemäße Vorrichtung Mittel zum Einführen von Umgebungsluft, und zwar durch den Deckel der Wanne hindurch und im Bereich der aktinischen Strahlungsquelle. Die eingeführte Luft dient zum Trocknen der gereinigten Gegenstände und ist ihrerseits der aseptisierenden Wirkung der Strahlung ausgesetzt.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung umfaßt die Vorrichtung Programmierungsmittel, die dazu dienen, die folgenden Verfahrensschritte durchzuführen, und zwar nach dem Anlegen von Spannung an das Gerät, nach dem Schließen des Deckels und nach dem manuellen Auslösen des ganzen Zyklus:

- a) Aktivieren der Füllmittel, der Heizmittel, der Strahlungsquelle, des Gebläses für die Umgebungsluft und des Kühlgebläses;
- b) Nach einer vorbestimmten Zeitdauer d1, Abstellen der Füllmittel und gleichzeitiges Aktivieren des Ultraschallgenerators;
- c) Nach einer vorbestimmten Zeitdauer d2, Abstellen des Ultraschallgenerators, Aktivieren der Füllmittel;
- d) Nach einer vorbestimmten Zeitdauer d3, Abstellen der Entleerungsmittel und Abstellen des Kühlventilators;
- e) Nach einer vorbestimmten Zeitdauer d4 im Anschluß an das Abstellen der genannten Entleermittel, Abstellen der Strahlungsquelle und des Umgebungsluftgebläses, so daß das System wieder in seinen Ausgangszustand versetzt ist.

Strahlungsquelle und Umgebungsluftgebläse können vorteilhafterweise für eine neue Zeitspanne d4 durch Schließen des Deckels wieder eingeschaltet und durch das Öffnen des Deckels wieder ausgeschaltet werden. Aus einer solchen Anordnung resultiert einer-

10.10.79

2950893

seits eine Sicherheit im Hinblick auf elektrische Schläge, mit denen im Hinblick auf die relativ hohe Spannung in der Strahlungsquelle bei deren Einschaltung gerechnet werden muß, andererseits eine Zeitdauer der Sterilisation der Luft, die der Einführung von nicht sterilisierter Umgebungsluft nach dem Öffnen des Deckels folgt.

Die Erfindung ist anhand der Zeichnung näher erläutert. Darin ist im einzelnen folgendes dargestellt:

Figur 1 gibt ein Schema der Vorrichtung wieder, worin die Gesamtheit aller zum automatischen Arbeiten notwendigen Elemente veranschaulicht ist.

Figur 2 ist ein Schaubild, das die einzelnen Funktionen (Arbeitsabläufe) über der Zeit darstellt.

Figur 3 zeigt in perspektivischer, ausgebrochener Darstellung eine abgewandelte Ausführungsform der Vorrichtung gemäß der Erfindung.

Figur 4 stellt eine abgewandelte Ausführungsform des Füllens und Entleerens im Schema dar.

Die in Figur 1 wiedergegebene, erfindungsgemäße Vorrichtung besteht im wesentlichen aus einer metallischen Wanne 1 und einem Deckel 2, der am Rand 3 der Wanne gelenkig befestigt ist. Der Deckel 2 bildet einen Reflektor. Seine Krümmung kann zylindrisch oder parabolisch sein, aber auch von jeglicher anderer Form, die die Konzentration der Strahlung in der darunter befindlichen Wanne sicherstellt. Unter diesem Deckel 2 befindet sich eine Lampe 4, die ultraviolette Strahlen aussendet, und die die Quelle aktinischen Lichtes darstellt. Im Bereich dieser - vorzugsweise langgestreckten - Lampe 4 ist eine Öffnung 5 im Deckel oder Reflektor 2 vorgesehen. Durch diese Öffnung wird mittels eines Gebläses 6 Umgebungsluft von außen angesaugt und auf die Lampe 4

19.10.79

2950893

geleitet. Diese Umgebungsluft wird durch Schlitze oder Spalte zwischen Wanne und Deckel wieder abgeführt.

In der Wanne 1 ist ein Korb 7 aufgehängt, der in die Flüssigkeit eintaucht. Die Flüssigkeit kann aus natürlichem Wasser, destilliert oder entmineralisiert, bestehen. Im Korb 7 befinden sich Gegenstände 9, die zu reinigen sind.

An der Außenfläche des Bodens der Wanne 1 ist der Ultraschall-generator angeordnet. Dieser weist unter anderem eine Aluminiumplatte 10 auf, die am Boden der Wanne 1 angeklebt ist und die dazu dient, den piezo-elektrischen Kristall zu schützen und seine Frequenz an die Resonanzfrequenz der Wanne anzupassen. Ferner umfaßt der Ultraschallgenerator eine Scheibe 11 aus Celoron. Diese Scheibe 11 ist an der Platte 10 angeklebt und bildet einen thermischen Isolator. Weiterhin ist ein Transduktor 12 vorgesehen, der seinerseits an die Scheibe 11 angeklebt ist und der aus einem piezo-elektrischen Quarz sowie seinen Elektroden besteht. Der für diese ganzen Klebungen verwendete Klebstoff ist vorzugsweise ein zyano-akrylischer Klebstoff.

An der Außenfläche einer Wand der Wanne ist ebenfalls durch Kleben, und zwar vorzugsweise mittels eines Silikon-Elastomers, ein Heizwiderstand 13 vorgesehen. Dieser dient dazu, die Flüssigkeit durch die Wand der Wanne 1 hindurch aufzuheizen. Widerstand 13 hängt an einem Regler 131, der seinen Ein-Aus-Befehl 132 von einem Aufnehmer erhält, der in geeigneter Weise an der Wanne im Bereich des Widerstandes 13 angeordnet ist.

Die Mittel zum Füllen, zum Umwälzen und zum Entleeren umfassen einen Kreislauf 14 mit einer Ablassöffnung 15 im Bodenbereich der Wanne sowie mit einem Punkt 16, der in einer Seitenwand im Bereich des Bodens angeordnet ist. In diese Leitung 14 ist eine Pumpe 17 eingeschaltet, die im wesentlichen dazu dient, die Flüssigkeit in der Wanne umzuwälzen. Die Pumpe 17 ist eine Verdrängerpumpe, und damit eine solche, die im Stillstand keine Flüssigkeit

10.10.70

2950893

durchläßt. Stromaufwärts der Pumpe 17 befindet sich im Kreislauf 14 eine erste Anzapfung 18, in der ein Elektromagnetventil 19 liegt, das zu einer Ablaufleitung 20 führt. Die Anzapfleitung 18 ist vorzugsweise vertikal und unterhalb der Kreisleitung 14 angeordnet, so daß dichte (schwere) Verunreinigungen, die durch die Kreislaufleitung hindurchgesetzt werden, durch Schwerkraft ausfallen und dort aufgefangen werden. Gemäß einer hier nicht dargestellten Ausführungsform kann die Anzapfstelle 18 beziehungsweise die zugehörige Leitung nach Art eines Wirbelsichters ausgestaltet werden, um das Ausfällen und Aufsammeln mittels Schwerkraft noch zu steigern. Stromabwärts der Pumpe 17 befindet sich eine zweite Verzweigungsleitung 21, in der sich ein zweites Elektromagnetventil 22 befindet, und das an einen Flüssigkeits-Vorratsbehälter 23 angeschlossen ist. Eine Überlaufleitung 24 ist im oberen Bereich des Wannenrandes an die Wanne angeschlossen und mündet ebenfalls in die Ablaufleitung stromabwärts des Elektromagnetventiles 19. Die Vorrichtung umfaßt weiterhin einen Oszillator 28, dessen Aufgabe darin besteht, eine oszillierende elektrische Spannung von solcher Frequenz zu erzeugen, daß der Transduktor 12 in Schwingungen versetzt wird. Die Einrichtung umfaßt ferner ein Gebläse 29, das dazu dient, mittels der von außen hereingenommenen Luft die Leistungsorgane wie beispielsweise den Transduktor und den Oszillator zu kühlen. Der Stromkreis umfaßt ferner einen Detektor wie einen Mikroschalter I L S offener Position (Schliessen des Kreises) oder Geschlossen-Stellung des Deckels 2.

Das automatische Arbeiten einer erfindungsgemäßen Vorrichtung, so wie sie im folgenden beschrieben werden soll, wird durch eine Programmiereinrichtung 26 sichergestellt. Eine solche Programmiereinrichtung besteht vorzugsweise aus einem logischen, integrierten Kreis, der vorzugsweise nach der Folgemethode arbeitet, ausgehend von einer Zeitbasis, die beispielsweise ein Kristall-Oszillator oder eine andere Frequenzquelle sein kann. Die Programmiereinrichtung 26 kann auch elektromagnetischer Art sein, was jedoch den Nachteil einer geringeren Regelgeschwindigkeit hat.

18.10.79

2950393

Die Programmiereinrichtung 26 steuert sämtliche Arbeitsorgane der ganzen Vorrichtung wie den Motor, den Widerstand, den Oszillator, den Elektromagneten usw. mittels einer Steuerstufe 27, die beispielsweise aus elektromagnetischen Mikrorelais besteht. Die Programmiereinrichtung 26 wie auch die Steuerstufe 27 erhalten die für ihr Funktionieren notwendigen Energie in Gestalt der geeigneten elektrischen Spannung von einem Stromzuführungskasten 25, der seinerseits über einen Hauptschalter 30 an das Netz angeschlossen ist.

Die in Figur 1 dargestellten, gestrichelten Linien veranschaulichen die elektrischen Verbindungsleitungen, seien diese Steuerleitungen oder Kraftleitungen, zwischen der Programmiereinrichtung, der Leistungs- oder Steuerstufe und den verschiedenen Bedienungsorganen. Der Spannungszustand dieser Leitungen ist von binärer Art und er ist entweder aktiviert (unter Spannung), oder nicht aktiviert (spannungsfrei).

In dem Diagramm gemäß Figur 2 sind die Zustände einer jeden dieser Leitungen von Figur 1 dargestellt, und zwar nach Maßgabe des Ablaufes des Arbeitszyklus. In dem Diagramm sind die manuellen oder noch von dem Arbeitszyklus unabhängigen Eingriffe durch gestrichelte Pfeile dargestellt, die mit dem Buchstaben M überschrieben sind.

Unter Bezugnahme auf die Figuren 1 und 2 läßt sich nunmehr der Ablauf eines Arbeitszyklus verfolgen. Der erste Verfahrensschritt, bei welchem die Wanne zu reinigende Gegenstände enthält und der Deckel geschlossen ist, besteht darin, die Vorrichtung mittels des Schalters 30 unter Spannung zu setzen. Sodann wird der Zyklus durch Drücken des Knopfes 31 eingeleitet. Hierdurch werden gleichzeitig die Leitungen 33 und 37 beaufschlagt, das heißt, daß das Magnetventil 22 geöffnet ist. Hierdurch wiederum kann Flüssigkeit 23 aus dem Vorratsbehälter in die Wanne 1 eintreten und sind Lampe 4 sowie Gebläse 6 eingeschaltet. Das Beaufschlagen der Leitung löst ein vorbestimmtes Zählen oder Erfassen der Zeitdauer d1 aus. Diese Zeitdauer entspricht der zum Füllen der Wanne 1

18.12.79

2950893

geschätzten Zeitdauer. Die Größe der Zählung veranlaßt die Rückkehr der Leitung 23 in den spannungsfreien Zustand, woraus das Schließen des Magnetventiles 22 resultiert. Gleichzeitig werden die Leitungen 34 und 35 beaufschlagt. Das Beaufschlagen von Leitung 34 hat zur Folge, daß der Heizwiderstand 13 eingeschaltet wird. Das Beaufschlagen der Leitung 35 mit Strom hat zur Folge, daß gleichzeitig die Pumpe 17, der Oszillator 28 sowie das Gebläse 29 eingeschaltet werden. Das Unter-Spannung-Setzen von Leitung 35 hat gleichermaßen zur Wirkung, daß eine zweite Zählung vorbestimmter Dauer d2 ausgelöst wird. Die Beendigung dieses Zählens bewirkt gleichermaßen, daß die Leitung 34 in den nicht beaufschlagten Zustand und die Leitung 36 in den beaufschlagten (unter Spannung stehenden) Zustand überführt wird. Die Zeitdauer d2, die vorherbestimmt ist, ist jene geschätzte Zeitdauer, die notwendig ist, um Gegenstände zu reinigen oder aseptisch zu machen, und zwar durch die kombinierte Einwirkung von Ultraschallwellen und ultravioletten Strahlen. Das Überführen von Leitung 36 in den beaufschlagten Zustand löst eine dritte Zählung vorbestimmter Zeitdauer d3 aus, deren Ende das Spannungsfrei-Machen von Leitung 36 fixiert. Der spannungsbeaufschlagte Zustand von Leitung 36 entspricht dem Öffnen des Magnetventiles 19 und die Dauer d3 ist jene geschätzte Dauer, die notwendig ist, um die Wanne 1 zu entleeren. Die Überführung in den unbeaufschlagten Zustand von Leitung 36 hat weiterhin zur Folge, daß eine vierte Zählung einer vorbestimmten Zeitdauer d4 ausgelöst wird, deren Ende die Rückkehr von Leitung 37 in den unbeaufschlagten Zustand zur Folge hat, das heißt die Lampe 4 sowie den Ventilator 6 abzuschalten. In diesem letztgenannten Zustand sind die zu behandelnden Gegenstände im wesentlichen sauber und aseptisch, vorausgesetzt, daß sie in geeigneter Weise angeordnet und von Luft umgeben sind, die ihrerseits aseptisch ist. Das fortwährende Eingeschaltetsein von Lampe 4 während der Zeitdauer d4 im Anschluß an das Entleeren der Wanne führt dazu, daß die Luft, die die Flüssigkeit in der Wanne 1 ersetzt hat, durch die ultravioletten Strahlen aseptisch wird.

030031/0575

10.10.79

2950893

Wenn der Deckel angehoben ist, beispielsweise um das Herausnehmen eines Gegenstandes aus der Wanne zu erlauben (Übergang von Leitung 32 in den beaufschlagten Zustand), so versetzt das Schließen des Deckels (Übergang von Leitung 32 in den unbeaufschlagten Zustand) Leitung 37 für eine neue Zeitspanne d4 in den beaufschlagten Zustand. Die Wanne wird erst nach erneutem Drücken des Knopfes 31 für einen weiteren Arbeitsgang gefüllt.

In Figur 3 ist eine erfindungsgemäße Vorrichtung wiedergegeben, die eine ganz besondere Ausführungsform hat. Die Darstellung ist insofern unvollständig, als die Bedienungsorgane betroffen sind. Im übrigen sind Teile des Gehäuses und der Wanne entfernt. Diejenigen Elemente dieser Figur, die in der schematischen Darstellung von Figur 1 auch enthalten sind, sind mit demselben Bezugszeichen versehen. Reflektor 2 ist wiederum in einem deckelartigen Gehäuse 40 eingeschlossen. Dieser Reflektor hat eine Vielzahl von Öffnungen 5, die sich im Bereich der langgestreckten Lampe 4 und vorzugsweise oberhalb dieser befinden. In dem zwischen dem Deckelgehäuse und dem Reflektor eingeschlossenen Raum befindet sich ein Gebläse 6, das Luft von außen abzieht und durch die Öffnungen 5 hindurchfördert.

Die Wanne 1 weist wiederum eine Aluminiumscheibe 10 auf, die an der Außenfläche ihres Bodens angeklebt ist und an der der Transduktor 12 angeklebt ist. Wanne 1 ist von einem Gehäuse 41 getragen, das seinerseits auf einem Sockel 42 ruht. In dem zwischen Wanne, Gehäuse und Sockel eingeschlossenen Raum befinden sich die verschiedenen Bedienungs- und Steuerorgane wie das in der Figur dargestellte Kühlgebläse 29 und die Pumpe 17. Sockel, Deckelgehäuse 41 sowie Wannengehäuse bestehen vorzugsweise aus Glasfaser-verstärktem Polyester-Harz.

Gemäß einer weiteren, in der Figur nicht dargestellten Ausführungsform sind der Deckel und sein Gehäuse von einem Auslegerarm getragen, und zwar mittels eines hülsenförmigen Mastes, der in einen der seitlichen Ränder des Gehäuses der Wanne eingelassen

10.10.79

2950893

ist. Der Mast kann gleichzeitig vertikal in seiner Lagerung auf und ab gleiten und um seine Achse schwenken. Die vertikale Bewegung des Mastes läßt sich vorteilhafterweise durch ein Gegengewicht oder eine Feder ausgleichen oder unterstützen. Bei dieser Ausführungsform sind die Steuerorgane und die Leistungsstufe in dem Deckelgehäuse untergebracht. Der Mast dient gleichzeitig als Mantel für die Kraftleitungen sowie für den Durchgang von Luft, von dem Wannengehäuse zum Deckelgehäuse und sodann in den Bereich der Lampe.

In Figur 4 ist eine Vorrichtung 50 gemäß der Erfindung dargestellt, und zwar ohne Rücksicht auf die Bauart im einzelnen. Diese Vorrichtung 50 umfaßt eine Flüssigkeits-Kreislaufleitung, die insbesondere dazu dient, das Füllen der Wanne aus einem Vorratsbehälter 51 sicherzustellen, der seinerseits unter einer Zwischenwand 56 untergebracht ist, ferner, das Entleeren in ein weiteres Gefäß 52 sicherzustellen, das ebenfalls unter der Decke 56 angeordnet ist. Eine derartige Einrichtung kann dann ganz besonders brauchbar sein, wenn die Reinigungsflüssigkeit eine Flüssigkeit ist, die einen gewissen Einkaufspreis hat, wie beispielsweise Alkohol, organische Lösungsmittel usw.. Dann ist es wünschenswert, die Flüssigkeit nach der Behandlung wiederzugewinnen und somit im Kreislauf zurückzuführen. Gemäß dieser Ausführungsform sind die Elektromagnetventile von Figur 1 jeweils durch Verdrängerpumpen 53 und 54 ersetzt, während eine Pumpe 55 vorgesehen ist, die dieselbe Aufgabe wie Pumpe 17 von Figur 1 hat. Es versteht sich, daß die Pumpen nicht mehr die Aufgaben der Pumpe und der Elektromagnetventile von Figur 1 haben können. Ferner ist es notwendig, daß die Saughöhe und die Verdrängerleistung von Pumpe 54 genügend groß sein muß, um das Ansteigen der Flüssigkeit im Vorratsbehälter 51 bis zur Wanne zu ermöglichen.

2950893

NACHGEREICHT

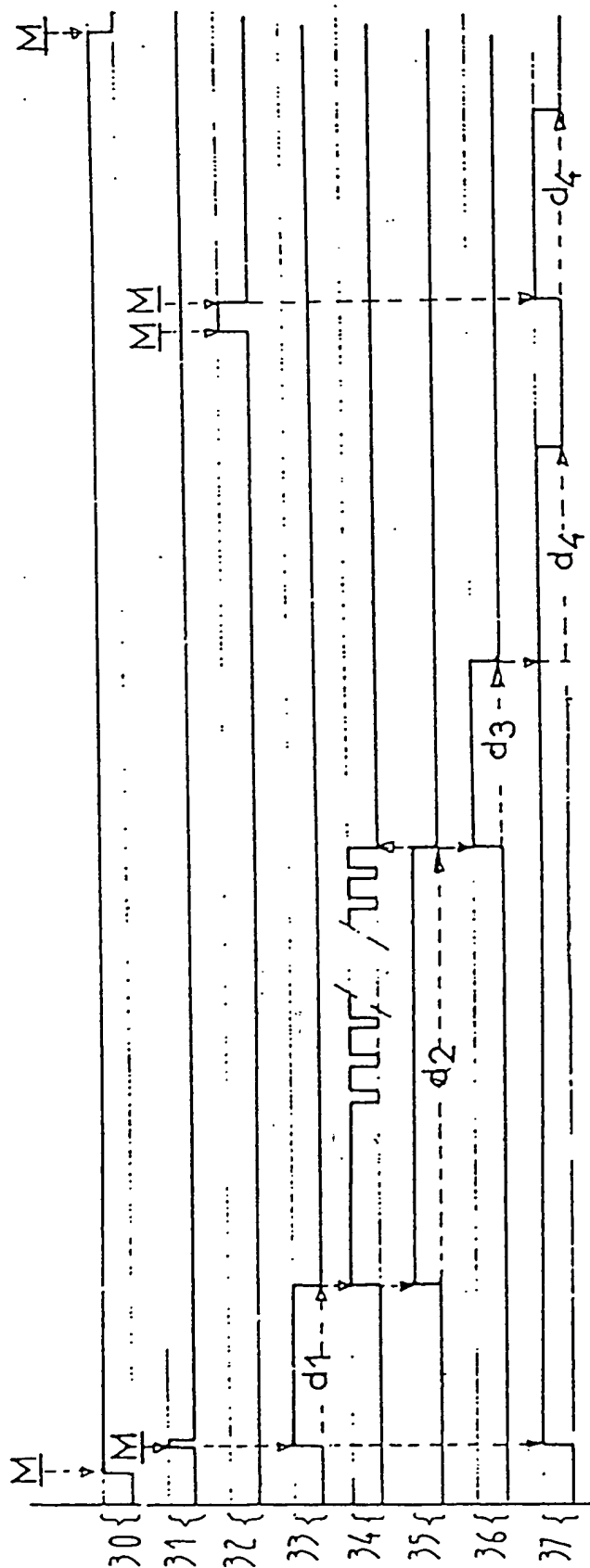


FIG. 2

030031/0575

02.02.80

2950893

NACHGEREICHT

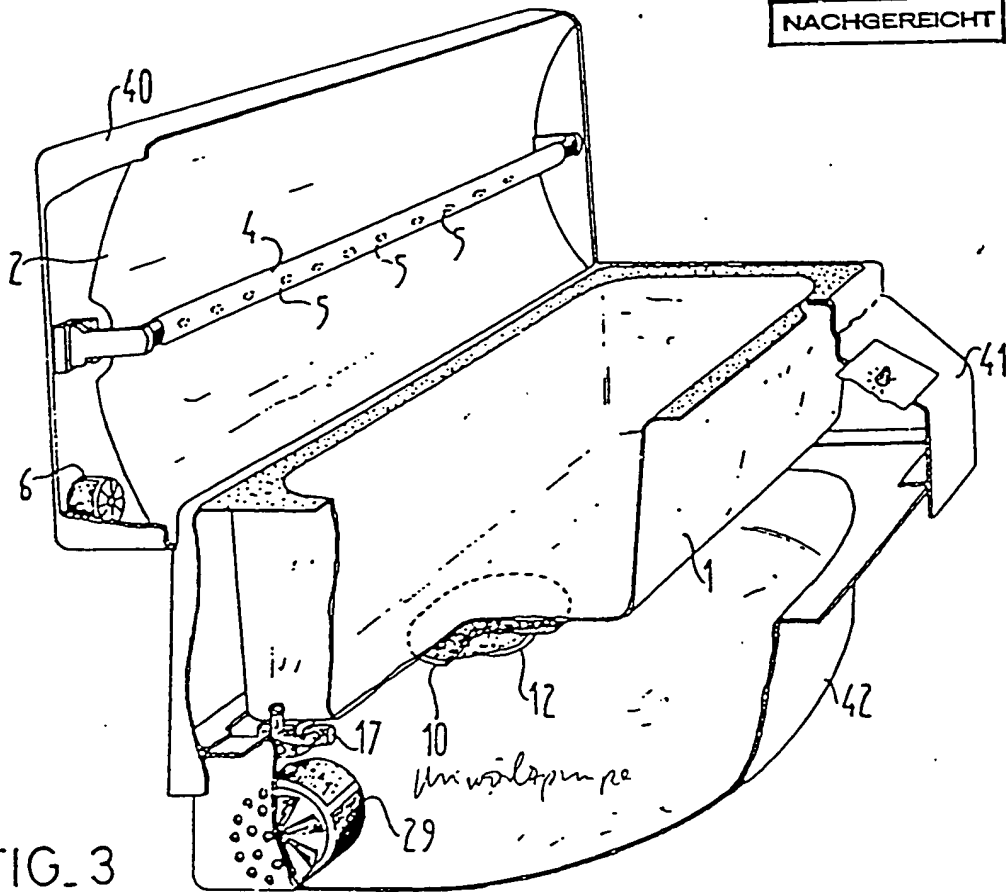


FIG. 3

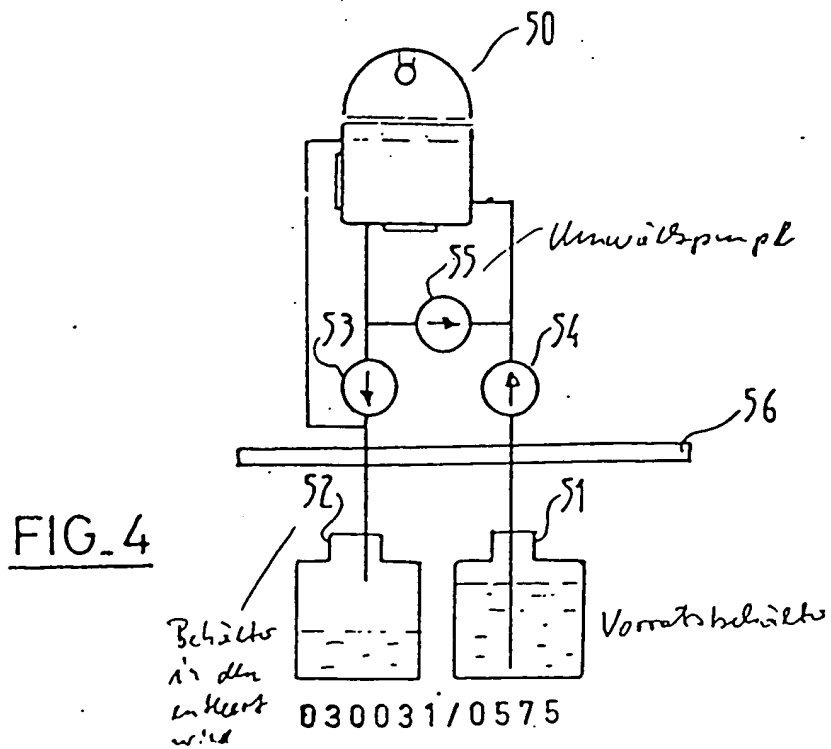


FIG. 4

030031/0575

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.